La brûlure tardive des pommes de terre et les moyens de la maîtriser

PUBLICATION 837
RÉVISION 1968



Agriculture Canada

On peut obtenir des exemplaires de cette publication à la
DIVISION DE L'INFORMATION
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DU CANADA
OTTAWA
K1A 0C7

Impression 1950
Révision 1968
Réimpression 1977

2M—9:77
N^o de cat.: A43—837/1977F
ISBN 0-662-01040-X

La brûlure tardive des pommes de terre et les moyens de la maîtriser

LORNE C. CALLBECK
Station de recherches, Charlottetown, Île du Prince-Édouard

La brûlure tardive, une des maladies des pommes de terre les plus répandues, devient la plus destructive de toutes lorsque les conditions atmosphériques sont favorables à sa propagation. Elle est généralement moins fréquente et cause moins de pertes dans les régions modérément arides que dans les sols humides et pendant les saisons sèches qu'au cours des saisons pluvieuses. Grâce aux moyens de lutte modernes et efficaces, on peut l'empêcher de causer de sérieux dégâts.

Les symptômes

La brûlure tardive est habituellement plus sérieuse et cause le plus de dégâts à la fin de la saison de végétation. On l'appelle brûlure tardive parce qu'elle fait généralement sa première apparition après la brûlure hâtive[1], connue aussi sous le nom de tache des feuilles. Le champignon de la brûlure tardive[2] s'attaque aux feuilles, aux tiges et aux tubercules. Lorsque le temps continue à être pluvieux et humide après l'infection, le plant pourrit rapidement en dégageant l'odeur de moisi caractéristique des tiges de pommes de terre qui meurent. Au début, l'attaque est insignifiante, n'atteignant qu'une feuille ou une tige ici et là, et l'on ne se rend pas immédiatement compte du danger, mais la maladie se propage et se développe si rapidement qu'un champ apparemment sain peut être sérieusement endommagé en quelques heures.

Sur les feuilles, des régions brun foncé, mortes ou mourantes, apparaissent près du bord ou de la pointe et s'étendent à l'intérieur. L'infection se répand très rapidement par temps chaud et humide. Le contour des régions atteintes semble imprégné d'eau, symptôme typique, plus visible lorsque la feuille est tenue devant la lumière. Une zone vert pâle autour de chaque tache brune indique l'expansion de la maladie. Sur la surface inférieure de la feuille atteinte, apparaît un mildiou ou moisissure grisâtre (symptôme caractéristique) qui produit des spores. Le mildiou est plus apparent lorsque les plantes sont humides de rosée ou de pluie, ou lorsque l'air est saturé d'humidité.

[1] Causée par le Champignon *Alternaria solani* (Ell. & Mart.) Jones & Grout.
[2] *Phytophtora infestans* (Mont.) de Bary.



Feuilles de pomme de terre infectées de brûlure tardive.

Sur les tiges, l'apparence d'imprégnation par l'eau est moins prononcée et les taches prennent la forme de bandes noircies dans le sens de la longueur de la tige. Lorsque les conditions d'humidité sont favorables, il se produit aussi des spores sur ces taches.

Sur les tubercules, la maladie apparaît sous forme d'une pourriture sèche qui cause d'abord des décolorations brun violacé sur la peau, particulièrement près des yeux. En taillant le tubercule malade, on décèle une pourriture rougeâtre ou brunâtre, sèche et granuleuse qui pénètre un peu dans la chair sous la pelure décolorée. Les parties envahies du tubercule meurent, se rétrécissent et causent des régions déprimées et irrégulières sur la peau. D'autres organismes du sol ou d'un milieu humide peuvent s'introduire par les régions malades et causer des pourritures humides secondaires, qui peuvent cacher les symptômes typiques de la pourriture causée par la brûlure tardive. Les taches de pourriture sèche peuvent être visibles au moment de l'arrachage, mais en temps de sécheresse, les tubercules légèrement infectés peuvent passer inaperçus. Au début de la période de conservation, les parties atteintes deviennent plus prononcées, surtout lorsque la maladie est favorisée par une température et une humidité élevées et une ventilation insuffisante.

La cause

La brûlure tardive est causée par un champignon du type des mildious duveteux. Il s'attaque aux plants de pommes de terre en croissance et à leurs tubercules, causant la brûlure tardive sur les feuilles et les tiges puis la pourriture sèche de la brûlure tardive sur les tubercules.

Lorsqu'on plante un tubercule malade et qu'il se met à pousser, le champignon commence aussi à se développer et à envahir les nouveaux germes, formant des taches allongées, variant du brun foncé au noir sur les tiges. Lorsque le temps devient chaud et humide, le champignon produit des spores, et la maladie continue à se répandre dans la plante pour la détruire.

La pluie et le vent disséminent les spores. Lorsqu'elles entrent en contact avec une feuille de pomme de terre et que le temps est favorable, elles germent et engendrent de nouvelles infections. Au bout de quelques heures, le mildiou fait son apparition à la surface inférieure de la feuille et y produit des spores. Lorsque les conditions sont favorables, la maladie se répand rapidement d'une plante à l'autre et un champ de pommes de terre non protégé peut être complètement détruit en quelques jours.

La pluie fait aussi pénétrer des spores dans le sol. Lorsqu'elles entrent en contact avec les tubercules, elles peuvent pénétrer dans la peau et y causer la pourriture sèche de la brûlure tardive. Le champignon hiverne dans les tubercules légèrement infectés, lorsque ces derniers sont plantés le printemps suivant, ils engendrent à nouveau la maladie dans la nouvelle récolte. Le champignon n'hiverne pas dans le sol.

Répression

Le seul moyen de réprimer la maladie est de prévenir l'infection des plants. Le champignon passe la plus grande partie de sa vie à l'intérieur des plantes et des tubercules où les produits chimiques ne peuvent pas l'atteindre. Il n'est vulnérable qu'au stade de spores. En pulvérisant ou en poudrant les plantes avec un fongicide approuvé avant que l'infection se produise, les spores qui tombent sur les plantes meurent en entrant en contact avec le produit chimique et l'infection se trouve prévenue.

Précautions sanitaires

Ne pas planter de tubercules marqués de pourriture: Ils peuvent être porteurs de champignons qui se développeront à l'intérieur de la plante cultivée et produiront des spores lorsque le temps sera favorable. Le vent et la pluie les transporteront alors sur d'autres plants de pommes de terre et la maladie se propagera. La brûlure tardive peut aussi se développer sur les germes de tubercules malades rejetés au printemps et qui se propagent aux champs de pommes de terre. Les infections les plus précoses de brûlure tardive que l'on ait remarquées dans les champs de pommes de terre provenaient de cette source.

Détruire tous les tubercules éliminés au triage: Plusieurs méthodes sont satisfaisantes pour le faire. En hiver, on peut étendre les tubercules en couche mince à l'extérieur où la gelée les détruit. Au printemps, on peut disposer de petits lots de pommes de terre que l'on a triées, soit en les enterrant profondément, soit en les incinérant; pour ce faire, empiler alternativement des couches de tubercules et un matériau de combustion puis mettre le feu au tas.

Si les tubercules dans un tas de déchets ont germé, appliquer un herbicide approuvé. Les herbicides tuent habituellement les yeux en même temps et préviennent ainsi la production d'autres germes. Toutefois, lorsque le tas de tubercules éliminés est gros, il peut être nécessaire de faire plus d'une application pour tuer les germes qui se trouvent à l'intérieur. Il est important de traiter tôt et de façon efficace les tas de tubercules éliminés au triage, puis de les surveiller régulièrement pour dépister les nouveaux germes. Dès qu'on en remarque, il faut pulvériser le tas à nouveau.

Utilisation de fongicides

Les pulvérisations et les poudrages faits avec un fongicide approuvé sont les pratiques les plus importantes pour la répression de la brûlure. Pour en assurer le succès, l'application doit être faite à temps et les plants parfaitement couverts. Même quand il n'y a aucune trace de brûlure dans un champ de pommes de terre, il faut le traiter préventivement car le vent peut transporter des spores d'une ferme voisine pour contaminer les plantations saines. La brûlure tardive est répandue dans le sud des États-Unis où l'on produit des pommes de terre durant l'hiver; au fur et à mesure que la saison

avance, la maladie se propage vers le nord par des spores que le vent transporte d'un champ à l'autre.

La bouillie bordelaise est le plus ancien fongicide utilisé pour la répression de la brûlure tardive. Préparer un réservoir de 100 gallons de mélange pour la pulvérisation en procédant comme suit: pendant que le réservoir se remplit d'eau, faire fonctionner les agitateurs et y tamiser 10 livres de sulfate de cuivre en poudre ou «instantané»; lorsque le réservoir est presque plein, y tamiser 5 livres de chaux hydratée. Ajouter suffisamment d'eau pour compléter les 100 gallons en tenant continuellement les agitateurs en mouvement.

La bouillie bordelaise ne connaissait pas de concurrence en ce domaine jusqu'aux environs de 1930; le commerce commença à offrir alors des cuivres «insolubles» ou «fixes» sous forme de sous-sulfates, de sous-chlorures, de carbonates et d'oxydes. Apparemment, ces cuivres préparés n'ont pas amélioré la répression de la brûlure tardive. La plupart d'entre eux sont généralement moins efficaces car ils n'adhèrent pas autant et ne persistent pas aussi bien que la bouillie bordelaise. Leur grand avantage vient de ce qu'ils réduisent les frais de main-d'œuvre et le temps requis pour préparer les mélanges de pulvérisation.

Durant la décennie de 1930, la recherche a été orientée vers les fongicides de type organique. C'est ainsi, par exemple, que les sels de l'acide dithiocarbamique ont été brevetés en 1937. On s'est ensuite voué à la recherche de nouveaux et meilleurs fongicides si bien qu'on dispose aujourd'hui de plusieurs produits efficaces.

Parmi les fongicides organiques que l'on recommande maintenant se trouvent le manèbe, le mancozèbe, le metiram et le difolatan. Ceux qui préfèrent des fongicides contenant du cuivre peuvent en utiliser qui contiennent soit du sulfate de cuivre tribasique ou du sulfate de cuivre oxychloruré.

Du fait que de nouveaux fongicides sont constamment distribués sur le marché, il ne faut pas manquer de se renseigner sur les recommandations les plus récentes. De temps à autre, on doit s'informer sur les fongicides conseillés pour sa région. Ces renseignements peuvent être obtenus du service de vulgarisation le plus rapproché, d'un établissement de recherches ou d'un collège d'agriculture. Quelques provinces publient chaque année un agenda pour les traitements recommandés.

Pulvérisations: Il est plus important de pulvériser en certaines régions qu'en d'autres. En certains endroits, particulièrement près de l'océan, il faut adopter un programme complet de cinq à neuf applications par saison. Dans des localités où les brumes et les pluies sont moins fréquentes, des pulvérisations plus espacées peuvent suffire. Il est toujours préférable de s'adresser au bureau de vulgarisation le plus rapproché pour s'enquérir du temps auquel doivent se faire les applications de fongicides. Dans certaines régions, la presse et la radio renseignent sur l'abondance et la propagation probable de la brûlure tardive. Le temps auquel on conseille de faire les applications est déterminé d'après la gravité de la maladie et les conditions climatiques qui devraient favoriser sa propagation.

Pour bien réussir son programme de pulvérisations, suivre les recommandations suivantes:

- Appliquer la première pulvérisation lorsque les plantes n'ont pas plus d'un pied de haut pour être certain que les feuilles inférieures sont bien couvertes de fongicides.

- Pulvériser tous les dix jours et quand la brûlure se développe rapidement ou si le temps est humide, réduire ces intervalles à sept ou même à cinq jours.

- Comme la brûlure se développe rapidement lorsque le temps est humide, appliquer les pulvérisations, quand c'est possible, avant les pluies. Ne pas pulvériser les plantes quand il pleut ou lorsqu'elles sont humides.

- Ne pas négliger de pulvériser quand il fait beau ou durant la fenaison. Observer le programme des pulvérisations jusqu'à la fin de la saison. Les producteurs ont généralement l'habitude de pulvériser parfaitement et fréquemment au début de la saison, puis de négliger les champs plus tard, lorsque la pulvérisation appliquée au commencement de la saison a presque toute été lavée par les pluies et que la brûlure commence à se propager; il en résulte de lourdes pertes. La pulvérisation, mesure préventive, doit se faire durant toute la saison.

- Surveiller attentivement le fonctionnement du pulvérisateur. On n'obtient pas une application satisfaisante si les ajutages sont obstrués, si la pression est faible et irrégulière ou s'il y a d'autres défauts. Renouveler les rondelles des ajutages dès qu'elles commencent à s'user.

- Suivre à la lettre les instructions pour la préparation du mélange.

- Maintenir la pression recommandée pour le pulvérisateur utilisé, non seulement dans la principale partie du champ mais également à l'extrémité des rangs.

- Dans les régions où la brûlure tardive est généralement sérieuse, pulvériser les rangs dans les deux directions pour s'assurer que toutes les plantes sont complètement couvertes.

Poudrages: De nombreux producteurs de pommes de terre utilisent des poudres au lieu de fongicides liquides car elles permettent une économie de main-d'œuvre, réduisent la dépréciation des machines, et sont plus faciles et plus rapides à appliquer.

Des études faites à Charlottetown ont démontré que le poudrage est tout aussi efficace que les pulvérisations de liquides, excepté aux cours des années d'infection sérieuse, alors que les poudrages n'ont pas donné satisfaction. Dans les régions où la brûlure est peu importante, les poudres assurent habituellement une répression suffisante.

Appliquer de 20 à 40 livres de poudre à l'acre, selon la grosseur des plants et l'intensité de la maladie dans la région. Vingt livres suffisent lorsque les plants sont petits mais la quantité devrait être graduellement augmentée à mesure que les plants profitent et remplissent les rangs.

- Quand on utilise une poudre pour réprimer la brûlure, il faut prendre les précautions suivantes:
- Assurer un débit maximal en empêchant la poudre de croûter dans le fond de la trémie ou à l'entrée du tuyau de sortie. La poudre est exposée à prendre en pain lorsque la trémie est complètement remplie.
- Appliquer la poudre en soirée ou tôt le matin. Il est rare que le vent soit fort à ces heures là, et la rosée qui se trouve sur les plants permet à la poudre d'y adhérer.
- En poudrant, s'éloigner du nuage de poussière. Commencer au côté du champ qui se trouve sous le vent, et à la fin de chaque rang sortir du nuage de poudre qui vient d'être créé. Cette précaution facilite le travail et le rend moins dangereux.

Binage et buttage:

Les mauvaises herbes des champs de pommes de terre nuisent à la bonne distribution des poudres et des pulvérisations, cela empêche de couvrir complètement les plants avec le fongicide. Un bon binage effectué au moment opportun facilite l'extirpation des mauvaises herbes lorsqu'elles sont encore petites. Au besoin, utiliser des produits chimiques pour réprimer les mauvaises herbes dans les champs de pommes de terre. Certains de ces herbicides ne peuvent être appliqués qu'avant la sortie des tiges du sol; d'autres peuvent être appliqués pendant la croissance de la plante. La recherche sur les herbicides, comme celle sur les fongicides fait des progrès rapides, et les recommandations à cet égard sont sujettes à changer. On devrait consulter les services de vulgarisation ou de recherches de sa région quand on a raison de croire que le problème des mauvaises herbes exige le recours à la répression chimique.

Tenir les rangées parfaitement buttées afin de maintenir une épaisse couche de terre par dessus les tubercules durant toute la saison. Le buttage offre une protection maximale contre l'infection par les spores de la brûlure tardive que la pluie peut introduire dans le sol, et il contribue aussi à réduire les pertes par la brûlure du soleil et la gelée.

Autrefois, on plaçait les rangs très près les uns des autres, il fallait, alors, faire des buttes à pentes raides, ce qui empêchait une bonne partie de l'eau de pluie d'y pénétrer alors que par temps sec le sol des buttes séchait rapidement. Ce type de buttes contribuait probablement à diminuer les rendements car les plantes ne trouvaient pas suffisamment d'eau pour se développer convenablement. De nos jours, on a adopté le système des rangs espacés de 36 à 40 pouces. Ceci permet de faire des buttes à pentes plus inclinées avec un sommet à superficie plus grande et légèrement concave. Ce type de buttes, moins sujet à perdre de l'humidité par évaporation, absorbe une bonne partie de la pluie, et fournit une couche maximale de sol pour recouvrir les tubercules.

Dans les sols lourds qui se fendillent lorsqu'ils sont secs, il est presque impossible de protéger contre la pourriture du tubercule les variétés prédis-

posées, qu'elles soient bien pulvérisées ou non, car les spores sont normalement entraînées par la pluie dans le sol où elles infectent les pommes de terre. Les pommes de terre ne devraient être cultivées que sur des sols légers, tant qu'on ne dispose pas de variétés résistantes à la maladie.

Destruction des fanes pour prévenir l'infection des tubercules

Les fanes de pommes de terre doivent être détruites deux semaines avant l'arrachage en vue de prévenir la pourriture des tubercules, même si l'on a observé un programme complet de pulvérisations. Les plants de pommes de terre peuvent produire des spores de la brûlure tardive tant qu'ils restent verts même s'ils sont soigneusement traités avec des pulvérisations, par la suite ces spores peuvent infecter les tubercules. La destruction des fanes deux semaines avant l'arrachage, permet de s'assurer qu'il n'existe plus aucune spore viable pour infecter les tubercules au moment de la récolte.



Pourriture des tubercules causée par la brûlure tardive:
à gauche - Symptômes externes à droite - Symptômes internes.

Utilisation de produits chimiques: Le moyen le plus pratique pour détruire les fanes consiste à les pulvériser ou à les poudrer avec un produit chimique destiné à tuer la végétation. De nombreux produits sont en vente dans le commerce pour cet usage. L'arsénite de sodium est un produit qui donne des résultats satisfaisants dans ce cas. On peut se le procurer en solution concentrée sous différentes marques de commerce. Bien qu'il soit un poison mortel et qu'on doive le manutentionner avec les précautions habituelles, il n'a pas d'effet sur les tubercules quand on pulvérise les plants de pommes de terre à la concentration recommandée de 1 gallon à l'acre.

Les solutions de vitriol (sulfate de cuivre) n'ont jamais donné satisfaction car elles prennent trop de temps à faire mourir les fanes, on peut cepen-

dant s'en servir faute de produits plus efficaces. Pour l'employer, faire dissoudre au moins 30 livres de vitriol dans suffisamment d'eau pour pulvériser une acre. L'action destructrice de cette pulvérisation est accrue quand on y ajoute de 10 à 15 livres de sel commun.

D'autres produits destructeurs de végétation, comme le diquat, sont disponibles et leur action est passablement satisfaisante si on les emploie en observant les directives du manufacturier. Ici encore, la recherche progresse et de nouveaux produits sont offerts pour fins d'expérimentation aux organismes de recherches du gouvernement. On devrait donc consulter les services de vulgarisation ou de recherches les plus rapprochés pour connaître les produits chimiques les plus efficaces pour tuer la végétation dans sa région.

Les poudrages avec de la cyanamide pulvérisée donnent des résultats moyennement bons. On doit appliquer cette poudre avec une poudreuse mécanique à raison de deux applications de 50 livres à l'acre faites à quelques jours d'intervalle. La cyanamide, contenant 21 p. 100 d'azote, fertilise aussi le sol; comme c'est un produit très caustique, il faut nettoyer parfaitement la poudreuse immédiatement après l'application, sans quoi la corrosion attaque les parties en métal. On peut nettoyer la poudreuse en lui faisant souffler du sable, sans graviers ni particules de roche.

Utilisation des machines: Il se fabrique maintenant des machines qui coupent les fanes au niveau du sol et les tranchent en petits morceaux; elles deviennent très populaires dans certaines régions. Ces machines sont tirées par un tracteur et actionnées par sa prise de force. Très coûteuses, elles ne sont pas rentables pour le petit producteur, mais dans certaines localités il est possible de les louer. Dans le cas de petites plantations, on peut arracher les fanes à la main.

L'utilisation de machines exige certaines précautions. Le batteur détruit complètement la végétation si on le règle pour frapper au niveau du sillon, mais dans cette position, il risque d'endommager les tubercules, particulièrement si le sol est inégal ou si la variété cultivée produit ses tubercules près de la surface du sol. De plus, l'utilisation de machines de ce type augmente les dangers de dommages par la gelée, car elles enlèvent une partie du sol qui protège les tubercules. Les batteurs doivent donc être réglés pour frapper au dessus du niveau du sillon. Il s'ensuit alors que la partie inférieure des tiges des plants, soit habituellement de 3 à 5 pouces, reste en place dans les sillons. Ces tiges peuvent présenter des dangers d'infection au moment de l'arrachage si le champ est atteint de brûlure tardive, car les lésions que leur a causées la maladie produisent des spores capables de contaminer les tubercules au moment de la récolte. Quand ce danger existe, arroser le champ avec du vitriol à raison de 15 livres à l'acre peu avant l'arrachage. Si ce produit chimique n'est pas disponible, utiliser de l'arsénite de sodium ou du diquat.

Arrachage différé

Les spores de la brûlure peuvent survivre sur le sol pendant plusieurs jours, parfois même jusqu'à quatorze jours et si elles viennent en contact avec les tubercules arrachés au cours de cette période, elles peuvent causer l'infection. Bien pis, les tubercules peuvent paraître parfaitement sains au moment de l'entreposage, mais l'infection peut se déclarer plus tard et causer de très lourdes pertes en entrepôt du fait que des spores s'étaient déposées à la surface des tubercules venant du champ. Il vaut mieux retarder l'arrachage de quatorze jours, si cela est possible. Ainsi, la plupart des tubercules infectés durant la saison par les spores entraînées dans le sol par la pluie, ont le temps de manifester des symptômes de pourriture et peuvent être triés à l'arrachage et rejetés. En détruisant les fanes, le danger d'infection en entrepôt sera presque complètement supprimé.

Pendant que les tubercules sont dans le sol, ils se dégagent des stolons et leur peau durcit. Les pommes de terre mûres sont moins sujettes aux blessures durant l'arrachage et les manutentions. Les tubercules arrachés dans un état d'immaturité sont meurtris facilement, même par de légers heurts. Les tubercules endommagés sont plus exposés que les tubercules sains aux attaques d'autres pourritures d'entrepôt.

Variétés résistantes à la brûlure tardive

On a réalisé des progrès très encourageants dans la recherche d'une solution au problème de la brûlure tardive par l'hybridation de variétés résistantes. Cet objectif sera entièrement atteint lorsqu'on aura créé des variétés résistantes adaptées à chaque région productrice de pommes de terre de qualité et de type recherchés par le public.

Précautions

On utilise de nombreux produits chimiques dans la production des pommes de terre. Puisqu'ils sont destinés à tuer des organismes vivants, bactéries, plantes, insectes, champignons, ils peuvent aussi être dangereux pour d'autres formes de vie, par exemple pour les oiseaux, les poissons, les animaux de ferme, la faune et l'homme. Pour la protection de ces être vivants et la nôtre, il faut prendre des précautions pour l'entreposage des produits chimiques, l'ouverture des contenants et l'élimination des excédents de solution et des eaux de rinçage du réservoir de pulvérisation. Ne pas oublier que les produits chimiques peuvent être dangereux; éviter alors d'en polluer les aliments, les pâturages, les terrains incultes et les ruisseaux. Enterrer les contenants vides.

Les produits chimiques servant à détruire la végétation et qui contiennent de l'arsénite de sodium sont particulièrement dangereux sur la ferme car en plus d'être très toxiques, leur saveur salée et leur odeur douce attirent les animaux. Les bovins ne mangent habituellement pas les plants de pom-

mes de terre, mais ils sont tellement attirés par les champs qui ont reçu une application d'arsénite de sodium qu'ils s'efforcent de franchir les clôtures insuffisamment résistantes pour se nourrir de leur feuillage. Il faut donc s'assurer que les clôtures sont solides, ou déplacer le troupeau durant quelques jours.

Des précautions particulières doivent être prises lorsqu'on applique de l'arsénite de sodium pour détruire la végétation d'un champ voisin d'un pâturage. Quand le vent souffle vers le pâturage, il peut pousser un peu du brouillard de la solution sur l'herbe qui se trouve en bordure; cette herbe possède alors une saveur salée qui attire les bovins. Ces derniers préfèrent alors le pâturage de la superficie contaminée. Ils peuvent alors devenir sérieusement malades et même mourir.

Dans cette publication on a utilisé une marque de commerce pour recommander un produit chimique, car il est difficile de le désigner sous son nom scientifique et il n'existe pas de nom commun officiel pour cette substance active.



FACTEURS DE CONVERSION VERS LE SYSTÈME MÉTRIQUE

Unités impériales	Facteur de conversion	Résultat en:	
MESURES DE LONGUEUR			
pouce	x 25	millimètre	(mm)
pied	x 30	centimètre	(cm)
verge	x 0,9	mètre	(m)
mille	x 1,6	kilomètre	(km)
MESURES DE SURFACE			
pouce carré	x 6,5	centimètre carré	(cm^2)
pied carré	x 0,09	mètre carré	(m^2)
acre	x 0,40	hectare	(ha)
MESURES DE VOLUME			
pouce cube	x 16	centimètre cube	(cm^3)
pied cube	x 28	décimètre cube	(dm^3)
verge cube	x 0,8	mètre cube	(m^3)
once liquide	x 28	millilitre	(ml)
chopine	x 0,57	litre	(ℓ)
pinte	x 1,1	litre	(ℓ)
gallon	x 4,5	litre	(ℓ)
MESURES DE POIDS			
once	x 28	gramme	(g)
livre	x 0,45	kilogramme	(kg)
tonne courte (2000lb)	x 0,9	tonne	(t)
MESURE DE TEMPÉRATURE			
degrés Fahrenheit	(°F-32) x 0,56 ou (°F-32) x 5/9	degrés Celsius	(°C)
MESURE DE PRESSION			
livre au pouce carré	x 6,9	kilopascal	(kPa)
MESURE DE PUISSANCE			
horsepower*	x 746	watt	(W)
	x 0,75	kilowatt	(kW)
MESURES DE VITESSE			
pied à la seconde	x 0,30	mètre à la seconde	(m/s)
mille à l'heure	x 1,6	kilomètre à l'heure	(km/h)
MESURES AGRAIRES			
gallon à l'acre	x 11,23	litre à l'hectare	(ℓ/ha)
pinte à l'acre	x 2,8	litre à l'hectare	(ℓ/ha)
chopine à l'acre	x 1,4	litre à l'hectare	(ℓ/ha)
once liquide à l'acre	x 70	millilitre à l'hectare	(ml/ha)
tonne à l'acre	x 2,24	tonne à l'hectare	(t/ha)
livre à l'acre	x 1,12	kilogramme à l'hectare	(kg/ha)
once à l'acre	x 70	gramme à l'hectare	(g/ha)
plants à l'acre	x 2,47	plants à l'hectare	(plants/ha)

*Le horsepower est une unité différente du cheval-vapeur.
Le signe décimal est une virgule.